

# AR アプリ「Junaio」を用いた教員研修用教材の開発

## —兵庫県篠山市を事例に—

村越 政美

キーワード：拡張現実（AR）、教員研修用教材、フィールドワーク、篠山市

### 1. はじめに

平成 20 年度小学校学習指導要領社会の第 3 学年及び第 4 学年の目標や平成 20 年度中学校学習指導要領社会の地理的分野の目標の一つとして、地域学習におけるフィールドワークが重要視されている。しかし中学校の授業でフィールドワークはほとんど実施されていないのが実情である。実施されていない理由としてはフィールドワークに関する教員の知識不足があげられる。そこで本研究では教員研修の時点でフィールドワークに関する知識を身につけるために「教員研修用教材」を開発する。この教材の開発において AR という「ツール」を用い、AR アプリ「Junaio」を使用する。

また本研究では兵庫県篠山市を研修対象地域とし、そこで教員として児童生徒に最低限、教えるべき内容を検討する。検討にあたっては、篠山市に関する 5 冊の本を基本とし、フィールドワークを通して AR アプリ「Junaio」に登録する内容を分析する。そして、分析した内容を AR アプリ「Junaio」に登録し、「教員研修用教材」としての有用性を検討する。

### 2. フィールドワークと教員研修の位置付け

#### （1）フィールドワークの重要性

上記で述べたように学習指導要領の目標の一つとして、フィールドワークが重要視されている。中学校の場合であれば、「地域調査など具体的な活動を通して地理的事象に対する関心を高め、様々な資料を適切に選択し、活用して地理的事象を多面的・多角的に考察し公正に判断するとともに適切に表現する能力や態度を育てる」と示されている。また学習指導要領の他にもフィールドワークの重要性を池（2012）や井手・山下（2009）が二点指摘している。一点目はフィールドワークを通し、児童生徒の「学習意欲を高めることが出来る」ことである。児童生徒にとって身近な地域を対象とすることで普段見過ごしている意外な発見や課題を見つけることが出来る。身近な地域の中で新たな発見をしたり、課題を解決したりすることは児童生徒にとって大きな驚きや感動に繋がる。そうした意外性のある驚きや発見は児童生徒の学習意欲や地域への関心を高めさせる。

二点目は「地理的スキルを習得しやすい」ことである。学校の授業で地理的スキルを習得するには教室の机の上で地図や地形図を置き、北を上にして土地の高低や距離を調べたり、記号などの読み方を含めた指導が行われたりするのが一般的である。しかし地理的スキルを野外に出ず、教室で身に付けさせることは難しい。フィールドワークを通して児童生徒のさらなる学習意欲を掻き立てることや実社会での実践力に結びつく地理的スキ

ルを身に付けることが出来る。

しかし中学校の授業でフィールドワークはほとんど実施されていない。例えば、香川県の中学校におけるフィールドワークの実施状況のアンケート調査では、フィールドワークを実施していると答えた学校は78校中10校(15%)に過ぎない。多くの教員がフィールドワークの実施についての意義は認識している。それにも関わらず、フィールドワークが実施されていない理由としては「野外での調査の意義は認めるが時間がとれない」、「野外での指導に自信がない」などがあげられている(篠原, 1994)。「野外での指導に自信がない」などは、教員の地理的な技能や知識不足による実践能力の低さを示すものである。このような事態に陥っている要因の一つは教員養成カリキュラムにあると考えられる。地理歴史科および社会科の教員免許を取得していれば地理を教えることができる。そのため、大学では経済学や歴史学などを専攻していた教員が中学校、高校で地理を教えているケースも少なくない。また小学校の教員免許のみを取得した場合についても、地理関連で最低限必要な科目は教科教育法(社会)の2単位のみである。

多くの教員は、大学時代に地理的な見方・考え方の訓練をほとんど受けておらず、フィールドワークに関する技能にも欠けている。また地理を専門にしている教員であっても、全ての人が生まれ育った土地で働くわけではない。そのため、授業内でフィールドワークを行うには、まず配属された地域をかなりの時間と労力をかけて知ることが第一となる。しかし、教員は教材研究ばかりに時間を割く余裕がないのが現状である。また個人で地理的な見方・考え方を身に付け、授業で取り扱う対象地域についてより詳しく知ることは決して安易なことではない。そこで、教育委員会が実施している研修制度を充実させ、フィールドワークに関する知識や技能を身に付けさせることが必要である。

秋本ほか(2010)によると地理教育の内容に関して何らかの研修を1度でも受けたことのある小学校教員は43%である。これに対して、87%が地理教育に関する何らかの研修を希望している。しかし一般に、初任者研修など教育委員会が主催する義務的な教員研修は、教員の服務に関するものと生徒指導に関するものを中心に、教科教育に関する研修は限定的である。そこで本研究ではフィールドワークと教員研修の位置付けについて検討し、課題や対策を試みる。

## (2) 教員研修の現状

教員研修の現状と課題について兵庫県を事例として考察する。教員研修の現状としては、初任者研修・教職経験研修・中堅教員の研修・管理職研修・長期社会体験研修などが行われている。本研究では、教員養成を行う段階である大学と大学で培ってきたことを実際の教育現場で実践する段階をつなぐ重要な初任者研修に注目し分析する。

兵庫県の初任者研修は図1に示すように、一般研修、全県郊外研修、南但馬自然学校で実施される全県宿泊研修、県立教育研修所での研修(学習指導中心)、地区別での研修(社会体験研修を含む)、授業実践研修(授業公開・参観、実践交流を実施)、設置者別研修の全22日間である。

例えば、一番初めに行われる一般研修は兵庫県が目指す教育の趣旨を理解することに始まる。まさに兵庫県の教職員としての自覚を目覚めさせるための内容となっている。また全県宿泊研修では、時間や広い場所が確保されている宿泊研修だからこそ可能な内容となっている。屋内のみならず屋外での「星空観察」や「水辺の調査」などが組まれている。体験プログラムが多く組まれている理由として兵庫型「体験教育」のねらいを理解し、体験教育を通してめざす児童生徒の姿を明確にするためである。その他にも地区別で行う研修は計5日間ある。5日のうち2日間の社会体験が含まれ、残りの3日間は地区ごとに通

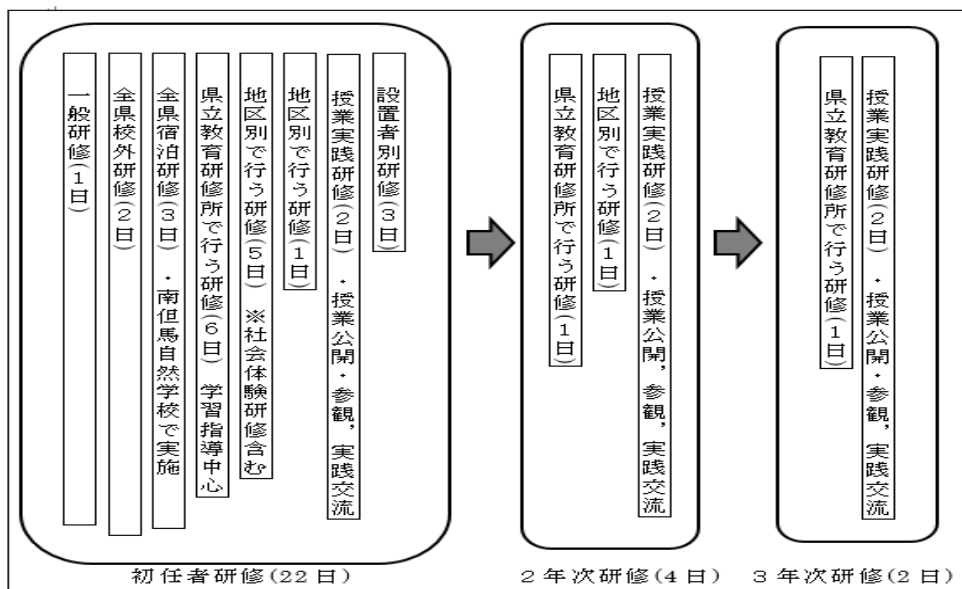


図1 初任者研修の流れ

出所) 兵庫県立教育研修所より筆者作成

常の研修内容となっている。ここでは本研究の対象地域である篠山市が含まれる丹波地区の研修を取り上げる。研修内容は ICT の効果的な活用や講義で各教科の指導、日本赤十字社兵庫支部の指導員を招いて学校事故への対応や救命救急法について指導を受ける。

研修全体に共通していえることは、教職員の服務や教育課題など教育に関する内容を幅広く取り扱っている。授業に関する研修においては ICT を活用した授業の仕方やその留意点、学習指導要領の目標や内容に基づいた授業の在り方など、社会科の学習課題の在り方についての内容となっている。

### (3) 教員研修の課題

教員研修の問題点として、文部科学省は三点指摘している（文部科学省，1999）。一点目は校内研修についてである。校内研修は週当たりの研修時間数，研修項目等が固定されている例が多く，全般的に研修内容が画一化している。二点目は教科指導についてである。教科指導が示範授業と参観授業にとどまり，授業前後の指導の時間が必ずしも十分確保されていない傾向がある。三点目は校外研修についてである。校外研修は講義中心の内容となっており，屋外での活動や話し合いによる活動などが少なく受講者にとって魅力の少ないものになっている。また校内研修の内容と重複が見られ，両者の連携が保たれていない例が見られる。平成 10 年度に文部省が全国の初任者に対して行ったアンケート調査によれば，「研修の時間が十分に取れず，研修に専念できない」などの意見が出されている。上記の課題をまとめると初任者研修には十分な時間がかけられない点，講義中心となっている点，研修を受ける体制が整っていない点がポイントとなる。

研修の時間が限られているからといって講義中心になるのではなく屋外での活動も取り入れるべきである。兵庫県の場合は屋外で研修を行うのは宿泊研修のみである。例えば，県立教育研修所での研修と授業実践の研修では中学校の場合，各教科に分かれて研修をす

る場合などは野外での研修をする良い機会である。特に専門的な知識を有するフィールドワークについての研修が初任者研修で実施されていないのは問題である。社会科教員自身が現地に赴き、直接体験する機会を研修で取り入れ、授業づくりや指導力の向上にも繋げていくべきである。

今後の教員研修は、時間がない中で個々の教員の能力、適性等に応じた様々な研修を実施し、その成果を適切に反映していくことが必要であり、個々に応じて改善・充実を図ることが必要である。

そこで本研究では研修では補えない部分を教員が個人で補えるような「教員研修用教材」の開発をする。誰でも簡単に一人で空き時間にフィールドワークが出来る内容となっている。しかしフィールドワークを一人するのは困難である。その点を補う「ツール」として本研究では AR を用いる。

### 3. AR とその特性

#### (1) AR の歴史

「教員研修用教材」で用いるツールである AR について考察する。AR (拡張現実) とは Augmented Reality の略で、Virtual Reality (以下、VR と表記する) の応用技術の一つである (小杉ほか, 2009)。一般的に AR とは「情報技術を使って、現実空間に何らかの情報を追加すること、あるいはそれによって情報が追加された現実空間」のことである (小林, 2010)。

AR の歴史は 1965 年にハーバード大学のアイヴァン・サザーランド氏によって開発された「The Ultimate Display (究極のディスプレイ)」と呼ばれるシステムが先駆けとなる。The Ultimate Display は、世界初の Head Mounted Display (以下、HMD と表記する) を製作したのと同時に、世界初の AR システムを開発した。HMD の仕組みは、HMD にロッド (棒) が接続されており、ロッドの角度で位置を算出するシステムになっている。また The Ultimate Display にはハーフミラーが搭載されており、シースルーで見える現実空間と横に付いているディスプレイから見える仮想空間である CG の合成映像が同時に見られるようになっている。

その後、90 年代に入ると AR を意識した研究が多くなる。例えば、1993 年にコロンビア大学のスティーブン・ファイナー氏がプリンターメンテナンスにおける作業支援システムである「KARMA」を開発している。これは HMD を装着してプリンターを見ると、「この部分を引き出せばいいんですよ」と CG を利用してプリンターの修理の方法を指示してくれる (林, 2009)。

日本では 1994 年に東京大学大学院情報学環の暦本純一氏がソニーコンピュータサイエンス研究所において、「NaviCam」という AR を使ったナビシステムを開発した。これはバーコードとジャイロセンサーを利用し、液晶テレビとカメラを組み合わせて作ったものである。携帯型の端末に画像を表示するという仕組みで、初のモバイル AR といえる。

2000 年を迎える頃には、現在浸透し始めている AR への初期の試みが実施されるようになった。その後 iPhone のようなモバイル端末でも一昔前のワークステーション並みの性能があるために、複雑な図形や画像に付加情報を表示する位置を指定するための標識として使うことも可能である。また GPS やジャイロセンサーを搭載するスマートフォンも珍しくなくなり、容易に現在地や傾きなどを測定でき携帯電話で気軽に AR が体験できるようになっていった。近年では AR 開発ツールである「ARToolKit」というオープンソースを使い簡単に AR コンテンツを自作する人々もいる。

## （２）ARの種類と使用方法

AR 技術は現実世界に CG など仮想世界像の情報を重ね合わせることを可能にするものであり、表 1 のように位置情報を使う方法、マーカーを使う方法、マーカーレスを使う方法の 3 種類に分けられる。

位置情報を使う方法は、スマートフォンに搭載されている GPS や地磁気センサー（電子コンパス）から端末の傾きをそれぞれ取得し、緯度・経度・高度の情報を基にその場所に関連するデジタルデータを配置するものである。そのためデバイスの位置や向き、傾きを取得するための各種装置が重要になってくる。「Junaio」がこのタイプの AR アプリケーションである。

マーカーを使う方法は、カメラを使って特定の画像を読み込ませると、その画像に対応したデジタルデータが表示されるというものである（丸子，2010）。マーカーとは携帯という QR コードのようなものである。使用方法としては、パソコンにカメラを接続し、接続したカメラで QR コードのような画像を読み込ませ、画像の上に 3D の物体を表示されているというものである。映像内にあるマーカー（目印）を画像認識でリアルタイムに追跡し、そのマーカーの場所を基点としてデジタル情報を描画するため、位置情報を使用する方法よりも正確に位置を特定し、情報を重ねることが可能である（林，2009）。

マーカーレスを使う方法は使用者がマーカーを準備することなく、手軽に AR を体験できる。映像の中から現実世界のモノに対して、特徴的なポイントを点として抜き出すことから始まる。そしてポイントの点がどのように移動しているかカメラを通して追うことで、CG を表示することが出来る。

AR は位置情報を使う方法、マーカーを使う方法、マーカーレスを使う方法の種類に関わらず、適応範囲はゲームや観光、災害対策、教育現場など極めて広い。それぞれの特徴をまとめた表 1 をもとに、教育現場で AR を利用するとき、位置情報を使用する方法、マーカーを使用する方法、マーカーレスを使用する方法のどれが一番適しているのかを比較考察する。

位置情報を使用する場合は、緯度・経度・高度の情報を基にその場所に関連するデジタルデータを配置する。フィールドワークを実施する場合において最も適している方法である。ここで時間のない教員にとって一番、手間となる作業がデジタルデータの入力である。しかし一度、データを入力すれば次々に基のデータを更新していけば使用し続けることが可能である。また現在、緯度・経度については Google Earth を使用すれば簡単に調べることが出来る。マーカーを使用する場合は、フィールドワークには適していない。その理由からマーカーを使用する場合は、事前に AR アプリを利用する場所にマーカーを配置する必要がある。画像の上に 3D の物体を表示させることが出来るため数学の図形を学ぶときや美術の授業などで使用するのに適している。マーカーレスを使用する場合、マーカー式に比べてコンピュータに高い性能を要求するほか、技術的な難易度も高いため教育現場には適していない。

教育現場では、何よりも手軽で費用のかからないアプリケーションソフトが重要視される。また教員だけではなく児童生徒でも簡易に操作できるものが良い。そして AR を使用する場合、授業にあわせてマーカーを使用するかマーカーレスを使用するか選択するべきである。

## 4. 「Junaio」を使用した教員向け教材の作成

### （１）コンテンツの選定方法と選定理由

「Junaio」を使用した教員向け教材を作成するにあたり、必要最低限おさえておくべきコンテンツについて検討する。

表 1 AR の比較

方式	アプリケーションソフト	特徴	カメラやディスプレイ以外で必要となるハードウェア/装置
位置情報を使う	・レイヤー ・Junaio	・GPSや地磁気センサー(電子コンパス)の使用 ・緯度・経度・高度の情報を基にデジタルデータを配置	デバイス側にGPSや地磁気センサー(電子コンパス)、加速度センサーなどが必要
マーカ―を使う	・ARToolKit	・QRコードのような特定の画像を使用 ・画像の上に3Dの物体が表示される	対象となる空間にマーカ―を設置する必要がある (既にある標識などをマーカ―として使う場合は、その画像などをデバイス側にあらかじめ登録する必要がある)
マーカ―を必要としない (マーカ―レス方式)	・SmartAR	・特徴的なポイントを点として抜き出す ・マーカ―を使用しないので手軽に使用できる	必要なし

出所) アイティメディア <http://corp.itmedia.co.jp/> (2015 年 8 月 15 日閲覧) より  
筆者作成

コンテンツを検討するにあたり一つの基準が必要となる。そこで日本地誌の図書である『日本地誌第 14 巻 京都府・兵庫県』を参考にした。『日本地誌』は日本地誌研究所が各巻の論述内容を厳密に規定し、全国各地 460 名余の地理学者が分担執筆をしたものである。

まず、『日本地誌』を参考にコンテンツの枠組みを設定し、次に対象地域である篠山市の具体的なコンテンツを選定するための基礎文献を検討した。その図書を選択する基準としたのが、篠山のことについて分野を問わず網羅していること、篠山市の指定文化財がすべて載っていること、教育現場で使用されていること、篠山市民が手に取り篠山に関する最新情報を調べたり読んだりしていること、篠山に在住していない人でも篠山の歴史や文化について理解しやすいことである。検討の結果、以下の 5 冊を選定した。

一冊目は、昭和 58 年に兵庫県篠山町が発行した『篠山町百年史』である。篠山市は、市史が発行されておらず、『篠山町百年史』の前に『篠山町七十五年史』が発行されているのみである。内容は、主に明治以降の篠山市について、説明されている。第十八章に分けられ、文化財や社寺といった基本的な項目から、教育や福祉まで幅広く取り扱われている。

二冊目は、篠山市教育委員会が発行している小学校の副読本『わたしたちの篠山市』である。平成 18 年度版、平成 22 年度版、平成 26 年度版と発行されており、本研究では最新版の平成 26 年度版を取り扱う。その内容は、篠山城をはじめとした文化財はもちろんのこと、丹波焼や黒大豆、丹波篠山茶といった特産品から、お祭りや伝統行事まで幅広い。また、篠山市社会科副読本編集委員会が編集した篠山市の地図も付属している。地図記号の他にも、丹波焼や松たけ、山の芋といった特産品の記号もあり、一目見ただけでどこの地区が、どの特産品を生産しているかが分かる。そして、全ページ、カラー印刷になっている上、写真、地図、グラフなども多く用いられている。

三冊目は、平成 23 年に発行された『篠山市ふるさとガイドブック改訂版』である。二冊目と同じく、篠山市教育委員会が発行している。その内容は、有史以前の化石や恐竜についての説明から始まり、旧石器時代へと繋がる。日本史の時代区分ごとに説明がされて

おり、それ以降は天然記念物などが、取り扱われている。二冊目と違い、対象が小学3、4年生ではないため、どのページも歴史的な背景が、詳しく説明がされている。

四冊目は、平成20年に発行された『これであなたも篠山人』である。丹波篠山黒まめ検定委員会が実施する「丹波篠山黒まめ検定」の公式テキストブックとして、発行されている。内容は、丹波篠山が誇る特産物だけではなく、篠山の歴史やイベントなどが含まれている。篠山市全域という広い範囲を対象としているため、「社寺や史跡など、すべて網羅することができなかった」と、記載されているが、非常に濃い内容となっている。五冊の中で、もっとも分厚く、雑学や伝説、黒豆を使ったレシピなども記載されており、非常に読みやすい。

五冊目は、平成12年に発行された『篠山市の指定文化財』である。2、3冊目と同じく、篠山市教育委員会が発行している。内容は、10項目に分けられ、建造物、絵画、彫刻、工芸品、古文書、考古資料、無形文化財、史跡、天然記念物、陵墓参考地の順に分けられており、全部で181の指定文化財が写真付きで説明がされている。主に写真が大きく取り上げられ、説明は少ない。しかし、彫刻ひとつにしても、仏像の色味や面相など、丁寧に説明がされている。

以上の5冊に記載された情報を『日本地誌』をもとにした枠組みで整理し、表2のような形で9枚にまとめた。ここでは五冊の基本資料と抽出されたコンテンツの記載の有無を示している。

上記の5冊の基本資料から抽出されたコンテンツは約150個である。選定する基準として、次の二点の観点を設定した。一点目は、篠山の繁栄にかかせないものであるという観点である。篠山の町の起こりは、今からおよそ406年前にさかのぼる。すなわち、慶長14年(1609)に篠山城の築城によって城下町が形成されてきたときである。徳川家康が篠山の地に築城した目的は、西国に根強い勢力を持つ豊臣氏恩顧の大名を制し、大阪城の包囲体勢を固めるためであったが、加えて交通上要衝の地であったからである(兵庫県篠山町, 1983, p.11)。こうして、城下町が形成され、年々と賑わってきたのである。城下町の形成から現代まで、篠山の繁栄に関わったものをコンテンツとして選定した。

二点目は、篠山が町として繁栄をするだけではなく、これからも持続していく地域として欠かせないものという観点である、公園や商店街、学校や裁判所など、あらゆる分野から選定した。

二点の視点をを用い抽出した約150個の傾向としては、自然的な要素よりも人文的な要素が多くなっている。自然的な要素は地形に分類される山地の割合がほとんどを占めている。篠山市は兵庫県の中東部に位置し、京都府境に接する標高約200mの篠山盆地を有する。この盆地は東西およそ12km、南北4kmをはかる典型的な内陸盆地である。周囲は山々でほぼ囲まれながら、盆地としては平坦で、その中に点々として小山がある(篠山市役所HP)。篠山市特有の地形を理解するには山地を知ることが重要であるため山地の割合が高くっている。人文的な要素については文化に分類される史跡や建造物、彫刻・絵画の割合が高くっている。篠山市には江戸時代、京都と山陰・播磨を結ぶ街道の要衝にあり西国大名を牽制するための重要な拠点として、天下普請で篠山城を築城している。普代大名・松井平康重が初代藩主として篠山藩を治めた。今も城下町の雰囲気を残し、小京都の一つに挙げられており、歴史的なものが多く残っている(篠山市役所HP)。篠山市に関する歴史的な背景を知るには史跡や建造物が重要になってくるため抽出度も高くなっている。

## (2) 教員向け教材化の実際

ここでは抽出した約150個のAR用にデータベース化する手順を示す。教員向け教材の内容を「Junaio」に登録するにあたり、Google Driveを使用した。まず、Google Driveを

表 2 基礎資料の選定結果（一部）

項目				これであなたも 篠山人	わたしたちの 篠山市	篠山ふるさと ガイドブック	篠山町百年史	篠山市の 指定文化財
I. 自然	1. 地形	(1)山地	西ヶ岳	○	○	○	○	
			御嶽(一等三角点)	○	○	○	○	
			小金ヶ岳	○	○	○	○	
			八ヶ尾山	○	○		○	
			櫃ヶ岳	○			○	
			三国ヶ岳		○		○	
			白髪岳	○	○	○		
			松尾山	○	○	○		
			大野山	○			○	
			弥十朗ヶ岳	○	○	○	○	
			和田寺山		○	○		
			虚空蔵山	○		○		
			高城山	○	○	○	○	
			衣笠山		○		○	
		(2)盆地	篠山盆地	○	○	○	○	
		(3)溪谷	川代溪谷	○	○			
		(4)河川	篠山川(一級河川)	○	○	○	○	
			羽束川(二級河川)	○	○	○	○	
	2. 気候	(1)気候要素の分布	気温	○	○	○	○	
			丹波霧	○	○		○	

出所) 筆者作成

使用するには個人情報の登録が必要である。Google Drive の中には Microsoft で例えるとエクセルに相当する「グーグルスプレッドシート」やグーグルスプレッドシートを使用する。

Google Drive の登録が完了した後、次は実際に「Junaio」で作業をする。ただし、「Junaio」を個人で登録や設定をする場合、作業に時間がかかったり上手く表示がされなかったりすることがある。そこで今回、「Junaio」の研究をしている宮城教育大学に協力を得て宮城教育大学のサーバーに設定されているチャンネル(「GISARforHighSchool」)を利用した。

「Junaio」のインストールは iPhone/iPad では AppStore で、Android では、GooglePlay で、"junaio"で検索すると出てくる。「Junaio」を起動したら、左上、虫めがねアイコンをタップし、「検索キーワードを入力してください」と書かれている欄に検索ワードとして、GISARH を入力すると、GISARH チャンネルが表示される。また、別の方法として、「Junaio」の起動直後、Junaio AROUND YOU チャンネルが表示されている画面で、右上スキンを押し、以下の QR コードを読み取ることで GISARH チャンネルを表示できるようになっている。GISARH チャンネルに合わせる事が出来たら、画面左上の絞り込みをタッチし、そこから「兵庫教育大学」を選択する。そうすると、今回登録した篠山に関するコンテンツが表示される。

データの登録は同じく宮城教育大学で作られた GoogleDrive のシートを利用した。入力したシートが表 3 である。シートは A から P の項目があるが、実際に使用するのは A から J である。シートの詳しい説明は以下の通りである。

A. 更新日, B. 所属・個人名, C. 緊急連絡 E-mail, D. メモ (Junaio には表示されない), E. contents\_name は Junaio の「絞り込み>選択」で表示される名前 (Junaio は一度に 40 件しか表示できないので「絞り込み>選択」に別の名前を入れて区別すること), F. title は Junaio のエアタグの文字として表示される, G. 緯度, 数字の桁数が大きい程正確な位置を示す, H. 経度, I. 高度 (現在使われていない), J. description はエアタグをタップした際に示される説明, K. エアタグに示されるサムネイル, L. サムネイルに URL が貼り付けられていればその画像が表示される, M. description と同時に示される画像, N. 画像に URL が貼り付けられていれば、その画像が表示される, O. ボタン 1 のタイトル, P. ボタン 1 の飛び先 URL や mailto:などのタグが使えるようになっている。



表3 「junaio」専用データベース

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
更新日	所属・個人名	緊急連絡 E-Mail	メモ	contents_name	title	latitude	longitude	altitude	description
2015/12/6	兵庫教育大学			篠山歴史美術館	観光地	35.0437	135.1311		明治24年、地方裁判所として建築され、昭和56年6月まで しょうされてきた我が国最古の木造の裁判所である。城 下に伝わる美術品を展示されている。
2015/12/6	兵庫教育大学			武家屋敷安間家史料館	観光地	35.0418	135.125		安間家に残された古文書や日常に用いられた食器類や 家具をはじめ、篠山藩ゆかりの武具や資料を展示してい る。
2015/12/6	兵庫教育大学			青山歴史村	観光地	35.0432	135.1257		篠山藩の古文書や版木を展示している。全国にも、ほと んど残されていないとされている漢学書関係の版木1200 枚余り、篠山城石垣修理伺い図がなど江戸時代の歴史 文化を学べる。
2015/12/6	兵庫教育大学			大正ロマン館	観光地	35.0434	135.1301		歩兵第70連隊の兵舎にならった大正モダニズムの面影を 今に伝える、モダンな洋風造りの建物。 約70年間の篠山町役場としての役割を終え、新たに「大 正ロマン館」として開館した。
2015/12/6	兵庫教育大学			丹波杜氏酒造記念館	観光地	35.0429	135.1314		酒造りの名匠・丹波杜氏の酒造り記念館。酒造技術の近 代化によって失われつつある各種の酒造用具類や資料 をはじめ、酒造りの工程をいくつかの過程ごとに展示して る。

出所) 筆者作成

## 5. おわりに

現在、学習指導要領にフィールドワークの重要性が示されているが教育現場ではほとんど実施されていない。その理由として、大学時代に地理的な見方・考え方の訓練をほとんど受けておらず、フィールドワークに関する教員の知識不足が明らかとなった。しかし、フィールドワークを実施するために個人で地理的な見方・考え方を身に付け、授業で取り扱う対象地域についてより詳しく知ることは決して安易なことではない。そこで、教育委員会が実施している研修制度を充実させ、フィールドワークに関する知識や技能を身に付けることが必要である。

しかし教員研修の現状は、全般的に画一化していたり、講義中心の内容となっており、屋外での活動や話し合いによる活動などが少なくなっていたりと問題がいくつか挙げられる。

そこで、限られた時間やフィールドワークを実施するのが困難な教員が個人で空いた時間にフィールドワークを実施できる手助けとしてARアプリ「Junaio」を使用した「教員研修用教材」の開発をした。「Junaio」は費用もかからず、位置情報を使用したアプリケーションのため、フィールドワーク時に使用することが最適である。

今後の課題は、本研究で開発した「教員研修用教材」を現場の教員に使用してもらい、より実践的なものにしていく必要がある。その上で、個人で使用するだけでなく、初任者研修の地区別研修でできるように「教員研修用教材」の内容をさらに工夫する必要がある。

## 引用文献

- 秋本弘章・滝沢由美子・石塚耕治・平澤香・揚村洋一郎・小宮正美（2010）：小学校教員養成における地理教育の現状と課題―新規採用教員へのアンケート調査による分析―，新地理58-1, pp.33-42.
- 池俊介（2012）：地理教育における地域調査の現状と課題，E-journal GEO 7-1, pp.35-42.

- 井手秀成・山下宗利（2009）：フィールドワークが生徒に及ぼす影響—中学校社会科単元「身近な地域を調べよう」を事例に—,佐賀大学文化教育学部研究論文集 14・1,pp.237-260.
- 小杉大輔・手島裕詞・神田明治（2012）：AR 技術を用いた児童用地図教材の開発と評価,日本教育工学論文誌 36,pp.117-120.
- 小林啓倫（2010）：『AR—拡張現実』,毎日コミュニケーションズ,199p.
- 篠原重則（1994）：中学校社会科学習「身近な地域の授業実態と教師の意識」—香川県の事例—,新地理 42・1,pp.18-32.
- 篠山市教育委員会（2000）：『篠山市指定文化財』,篠山市教育委員会,103p.
- 篠山市教育委員会（2011）：『篠山ふるさとガイドブック』,篠山市教育委員会,61p.
- 篠山市教育委員会（2014）：『わたしたちの篠山市』,篠山市教育委員会,132p.
- 丹波篠山黒まめ検定委員会（2008）：『これであなたも篠山人』,丹波篠山黒まめ検定委員会,241p.
- 手島裕詞・小杉大輔（2009）：Augmented Reality を用いた児童用教材の開発,電子情報通信学会論文誌 11,pp.2067-2071.
- 林哲史（2009）：『AR のすべて』,日経 BP 出版センター,221p.
- 兵庫県篠山町（1983）：『篠山町百年史』,兵庫県篠山町,930p.
- 丸子かおり（2010）：『AR<拡張現実>入門』,アスキー・メディアワークス,174p.

## 引用 URL

文部科学省

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/020/siryo/04110901/004/008.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/020/siryo/04110901/004/008.htm)  
(2015.12.15)

兵庫県篠山市 HP

<http://www.city.sasayama.hyogo.jp/kishodb/weather1.php>. (2015.12.10)

兵庫県立教育研修所

<http://www.hyogo-c.ed.jp/kenshusho/cn38/training.html> (2015.12.10)

Development of teacher training for teaching materials using AR app "Junaio"  
- A case of Sasayama, Hyogo Prefecture -

MURAKOSHI Masami

Key Words: Augmented Reality, teaching materials for Teacher training,  
Fieldwork, Sasayama